

12. 4. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 7 8 7 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 7 8 7 9]

REC'D 03 JUN 2004

WIPO PC

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

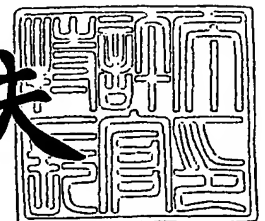
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04901

【提出日】 平成15年 4月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/46
H04L 12/28
H04B 7/26
H04L 29/06

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 王 和豊

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100112335

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

【識別番号】 100101144

【弁理士】

【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

【識別番号】 100101694

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077828

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209798

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線公衆網に接続された無線 LAN アクセスポイントと、
前記無線 LAN アクセスポイントに接続可能かつ第 1 の無線 LAN インタフェースを備えた第 1 の移動通信端末と、

前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第 1 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末と接続可能かつ第 2 の無線 LAN インタフェースを備えた第 2 の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、
前記第 1 の移動通信端末は、

前記無線 LAN アクセスポイントからの受信電界強度または前記無線 LAN アクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、

前記通信状態検出手段により、前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 2 の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線 LAN アクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第 2 の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、

前記通信状態検出手段により、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第 2 の移動通信端末の前記第 2 の無線 LAN インタフェースと接続を行う無線 LAN 接続切替え手段とを有し、

前記第 2 の移動通信端末は、

前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、

前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第 2 の無線 LAN インタフェースを有効として前記第 1 の無線 LAN インタフェースおよび前記第 2 の無線 LAN インタフェースを介して前記第 1 の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 前記第 2 の移動通信端末の第 2 の無線 LAN インタフェースは、無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を備え、

前記通信状態検出手段により、前記第 1 の移動通信端末が前記第 2 の移動通信

端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線LAN接続切替え手段が、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードにより、前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能と接続を行うことを特徴とする請求項1記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1つもしくは複数の無線LANクライアント機能を有する無線LANインタフェースを備えた第1の移動通信端末（例えば携帯情報端末）と、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を有する無線LANインタフェースを備えた第2の移動通信端末（例えば携帯電話）とを有する無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、GSM (Global System for Mobile Communications)、GPRS (General Packet Radio Service)、またはcdma200などの移動通信システムを用いて、広域かつ数百キロbpsのデータ通信を行うサービスが提供されている。

【0003】

また、無線LANシステムを用いて、無線LANアクセスポイント (AP: Access Point) からなる複数のホットスポットエリアによりサービスエリアを構成し、局域かつ数十メガbpsの高速データ通信を行うサービスが提供されている。

【0004】

無線LANシステムを利用する場合には、無線LANクライアント機能を備えた無線LANアダプタ、例えば、PCMCIA (Personal Computer

ter Memory Card International Association) カード、CF (Compact Flash) カード、SD (Secure Digital) カード等のカードタイプの無線 LAN アダプタを装着したノートパソコン、PDA (Personal Digital Assistant) などの携帯情報端末、または無線 LAN 機能を内蔵した携帯情報端末を用いるケースが多い。そして、無線 LAN ホットスポットエリアにおいて、無線 LAN インタフェースを備えた携帯情報端末を用いて、インターネットアクセスおよびメール送受信などを行う。

【0005】

一方、移動通信システムを利用する場合には、該移動通信システムのサービスを受けられる携帯端末、例えば、W-CDMA 携帯電話、PHS データ通信カードなどを用いて、音声通話、データ通信などの無線アクセスを行う。

【0006】

このように、移動通信システムと、無線 LAN システムはそれぞれ独立しており、ユーザは別々の無線通信端末を用いて、別々の無線通信システムを利用しているのが現状である。

【0007】

また、携帯電話と携帯情報端末の連携に関する従来技術として、ケーブル、赤外線、Bluetooth 方式を用いて、携帯電話と携帯情報端末とを接続する方法が提案されている（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。

【0008】**【特許文献 1】**

特開平 10-56673 号公報

【特許文献 2】

特開平 10-285203 号公報

【特許文献 3】

特開 2001-103568 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、W-CDMA方式等の移動通信システムと無線LANシステムのサービスとを比較すると、それぞれ有利な点と不利な点を有している。すなわち、移動通信システムの場合には、広域サービスエリアを有し、高速移動にも対応しているという利点があるが、基本料金が高く、従量課金のため、動画、音楽などのように大量のデータのダウンロードに対しては不利である。

【0010】

一方、無線LANシステムの場合には、高速データ通信が実現できるとともに、システム構築が簡単であるため、低料金、定額料金でサービスの利用が可能であるという利点があるが、高速データ通信を実現するために、高い周波数帯域を使用して周波数資源（帯域幅）を多く消費し、局域（例えばホットスポットでは数百メートル）サービスエリアとなってしまうという点では不利である。

【0011】

そして、W-CDMA方式等の移動通信サービスエリアと無線LANホットスポットサービスエリアの拡大、および低価格携帯端末の普及に伴い、ユーザが両無線通信システムの利点を享受するために、W-CDMA携帯電話と、無線LANインタフェースを備えた携帯情報端末の双方を所有しているケースが多くなってきた。このため、両無線通信システムの特徴を活用するため、携帯端末に備えた無線LANインタフェース機能を利用して、異なる無線通信システム間の切り換え（ハンドオーバー）を行うことが可能な機器の開発が望まれている。

【0012】

すなわち、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置された無線LANアクセスポイントエリア内の場合には、無線LANインタフェースを備えた携帯情報端末を用いた低価格、高速な無線LANサービスの提供が望まれるとともに、無線LANサービスエリア外の場合には、W-CDMA携帯電話を用いて、継続的にインターネットアクセス、メール送受信などを行うことが可能な無線アクセス環境の提供が望まれている。

【0013】

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、移動通信システムおよび無線LANシステムがそれぞれ有する利点をともに享受することが可能な無線通信

システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る無線通信システムは、無線公衆網に接続された無線LANアクセスポイントと、前記無線LANアクセスポイントに接続可能かつ第1の無線LANインタフェースを備えた第1の移動通信端末と、前記無線公衆網に接続可能であるとともに前記第1の無線LANインタフェースを介して前記第1の移動通信端末と接続可能かつ第2の無線LANインタフェースを備えた第2の移動通信端末とから構成された無線通信システムであって、前記第1の移動通信端末は、前記無線LANアクセスポイントからの受信電界強度または前記無線LANアクセスポイントとの通信状態の少なくとも一方を検出する通信状態検出手段と、前記通信状態検出手段により、前記第1の無線LANインタフェースおよび前記第2の無線LANインタフェースを介して前記第2の移動通信端末と接続が必要と判断された際に、前記無線LANアクセスポイントおよび前記無線公衆網を介して前記第2の移動通信端末に接続要求信号を送信する接続要求送信手段と、前記通信状態検出手段により、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインタフェースによる通信が可能と判断された際に、前記第2の移動通信端末の前記第2の無線LANインタフェースと接続を行う無線LAN接続切替え手段とを有し、前記第2の移動通信端末は、前記接続要求信号を受信する接続要求受信手段と、前記接続要求信号を受信した際に、前記無線公衆網に接続し、前記第2の無線LANインタフェースを有効として前記第1の無線LANインタフェースおよび前記第2の無線LANインタフェースを介して前記第1の移動通信端末からの接続を可能とする基地局接続手段とを有することを特徴とするものである。

【0015】

このような構成を備えることにより、第1の移動通信端末が移動通信システムサービスエリア内にあるとともに、無線LANホットスポットエリア内にある場合に、通信状態検出手段により、第1の移動通信端末が無線LANアクセスポイントと通信中で、かつ第2の移動通信端末と、第1の無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースを介して接続が必要であると判断される

と、接続要求送信手段は、無線LANアクセスポイントを介して、第2の移動通信端末に接続要求信号を送信する。

【0016】

また、第1の移動通信端末の無線LAN切替え手段は、通信状態検出手段により検出された各無線LAN信号の電界強度を判断し、最大電界強度を有する無線LANアクセスポイントと接続する。第2の移動通信端末は、接続要求受信手段を用いて、第1の移動通信端末から送られてきた接続要求信号を受信する。そして、第1の移動通信端末からの接続要求信号と判断された場合に、基地局との無線接続を行い、第2の無線LANインタフェースをアクティブとし、第1の無線LANインタフェースからの接続を可能とする。

【0017】

また、第1の移動通信端末は、無線LAN切替え手段により、無線LANホットスポットとの通信を切り替えて、第1の無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースを介して第2の移動通信端末と接続し、基地局を経由して、継続的にユーザの無線アクセスを維持することができる。

【0018】

また、前記無線通信システムにおいて、前記第2の移動通信端末の第2の無線LANインタフェースは、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を備え、前記通信状態検出手段により、前記第1の移動通信端末が前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を用いて接続可能と判断された際に、前記無線LAN接続切替え手段が、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードにより、前記第2の移動通信端末の無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能と接続を行うことを特徴とする。

【0019】

このような構成を備えることにより、第2の移動通信端末は、アドホックモードにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続が可能となり、インフラストラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明に係る無線通信システムの実施形態を説明する。

【0021】

図1および図2は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。また、図3は、第1の移動通信端末の構成を示すブロック図、図4は、第2の移動通信端末の構成を示すブロック図、図5は、第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

【0022】

第1の移動通信端末100は、第1の無線LANインタフェースを有する携帯情報端末である。具体的には、ノートパソコン、ハンドヘルドPC、PDAなどを用いることができる。

【0023】

第2の移動通信端末200は、第2の無線LANインタフェースを有する携帯電話である。具体的には、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 移動通信システムであって、広域のサービスエリアをカバーし、屋外で最大384 kbpsのデータ転送速度を実現し、時間またはデータ通信量に基づいて課金が行われ、自動車、新幹線などの高速移動にも対応可能な広域無線通信システムであるW-CDMA携帯電話を用いることができる。

【0024】

なお、第2の移動通信端末200は、W-CDMA移動通信システムに対応した携帯電話のみに限定されるものではなく、例えば、GPRS (General Packet Radio Service)、cdma200、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) など他のデジタル移動通信システムに対応した携帯電話に適用することもできる。

【0025】

第1の移動通信端末100および第2の移動通信端末200に搭載した第1の

無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースは、例えばIEEE（IEEE：米国電気電子技術者協会）802.11b、IEEE802.11a、およびIEEE802.11g規格の無線ローカルエリアネットワークシステムであって、局域のサービスエリアをカバーし、最大54Mbpsのデータ転送速度を実現し、低額または定額料金で、静止または歩行など低速移動に対応する無線LANインタフェースを用いることができる。ここで、局域とは、サービスエリアが離散的に、またはスポット的に狭いことをいう。

【0026】

なお、第1の無線LANインタフェースおよび第2の無線LANインタフェースは、IEEE802.11b、IEEE802.11a、およびIEEE802.11g規格の無線LANインタフェースのみに限定されるものではなく、例えば、200Mbpsを超える次世代無線LANのUWB（Ultra Wide Band）、およびIEEE802.11h、IEEE802.11i、IEEE802.11jなど他の高速無線システムに対応した無線LANインタフェースを使用することもできる。

【0027】

第1の移動通信端末100は、図3に示すように、プロセッサ部70、表示／入力部79、メモリ部80、および第1の無線LANインタフェース31を主な構成要素としており、各構成部分はバス78で接続されている。

【0028】

ここで、第1の無線LANインタフェース31は、パソコン内蔵無線LANインタフェースを使用しており、アンテナ81を介して信号の送受信を行う。また、プロセッサ部70には、第1の無線LANインタフェース31のドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアが実装されている。そして、第1の無線LANインタフェース31のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、無線LANアクセスポイント300の無線LANホットスポットエリア32（1つまたは複数のホットスポットエリア）の受信電界強度、および通信状態を検出する通信状態検出手段72と、第2の移動通信端末200との接続要求信号を送信する接続要求送信手段73と、無線LANホットスポ

ット接続の切替え（ハンドオーバー）を行う無線LAN切替え手段71を構成する。

【0029】

なお、第1の無線LANインタフェース31は、パソコン内蔵の第1の無線LANインタフェースを使用するのではなく、カードインタフェース74、例えば、PCMCIAカード、CFカード、SDカード等と、カードタイプの無線LANアダプタ76（図1および図2において符号30で示す）により構成することもできる。この場合、無線LANアダプタ76は、アンテナ77を介して信号の送受信を行う。

【0030】

第2の移動通信端末200は、図4に示すように、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11、W-CDMAモデム部12、アプリケーションプロセッサ部14、表示／入力部13、メモリ部15、および第2の無線LANインタフェース18を備えて構成されている。また、第2の無線LANインタフェース18は、無線LANインタフェースアンテナ17を介して信号の送受信を行う。

【0031】

また、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアにより、第1の移動通信端末の接続要求送信手段73から送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段22と、接続要求受信手段22を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続手段23を構成する。

【0032】

第2の無線LANインタフェース18は、バス20と直結する内蔵型の第2の無線LANインタフェース18以外に、カードインタフェース16と、カード型無線LANアダプタ19により構成することもできる。

【0033】

なお、カードインタフェース部16とカード型無線LANアダプタ19は、例えばSDカード、PCカード、PCMCIAカード、CFカードなどのカードイ

ンタフェースと、これらのカードインタフェースに対応した無線LANアダプタを用いることもできる。また、内蔵型の第2の無線LANインタフェース18は、無線LANアクセスポイント機能、またはクライアント機能を有する無線LANインタフェースを備えることもできる。

【0034】

また、第2の移動通信端末200は、図5に示すように、W-CDMA/無線LANインタフェースを備えたデュアルモード移動通信端末により構成することもできる。すなわち、図5に示すW-CDMA/無線LANインタフェースを備えたデュアルモード移動通信端末（第2の移動通信端末200）は、各無線インタフェースを介して、各無線システムに接続し、状況に応じて、無線システム間で通信の切替え（ハンドオーバー）を行う移動通信端末となっている。

【0035】

図5に示す第2の移動通信端末200において、インタフェース制御部25は、モードの切替えを行う制御部であり、W-CDMAインタフェース24および第2の無線LANインタフェース18のオンオフ制御を行う。なお、W-CDMAインタフェース24は、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11、およびW-CDMAモデム部12により構成されている。

【0036】

アプリケーションプロセッサ部14は、各モードの送受信データ処理を行うとともに、W-CDMA/無線LANインタフェース間の送受信データの切替えを行うことにより、デュアルモード移動通信端末の機能を実現する。

【0037】

また、W-CDMAインタフェース24と、第2の無線LANインタフェース18間のデータ処理、変換、転送を行うことにより、第2の移動通信端末200の機能を実現する。同様に、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアには、第1の移動通信端末から接続要求送信手段73により送られて来た接続要求信号を受信する接続要求受信手段22と、接続要求受信手段22を用いて判別した接続要求により基地局と無線接続を行う基地局接続手段23の機能を実装することができる。

【0038】

図3を参照して、第1の移動通信端末における第1の無線LANインタフェース31の信号の流れを説明する。

【0039】

無線LANアクセスポイント300から送信された信号は、アンテナ81により受信され、第1の無線LANインタフェース31を介して、プロセッサ部70に送られる。そして、プロセッサ部70に実装されている無線LANインタフェースドライバソフトウェア、およびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、表示/入力部79により表示される。

【0040】

また、ユーザのリクエスト、メールなどの送信データは、プロセッサ部70に実装されている無線LANインタフェースドライバソフトウェアおよびアプリケーションソフトウェアにより、データ処理および変換がなされ、第1の無線LANインタフェース31およびアンテナ81を介して、無線LANアクセスポイント300に送信される。

【0041】

図4および図5を参照して、第2の移動通信端末におけるW-CDMAインタフェース24の信号の流れを説明する。

【0042】

基地局400（図1参照）の下り信号は、W-CDMAアンテナ部10、W-CDMA無線部11により、I、Q相の直交ベースバンド信号に変換され、W-CDMAモデム部12に入力される。W-CDMAモデム部12は、W-CDMA信号復調処理、通信プロトコル処理などの処理を行う。

【0043】

復調された情報データは、バス20を介して、アプリケーションプロセッサ部14により処理される。また、アプリケーションプロセッサ部14により生成された情報データは、W-CDMAモデム部12に入力され、I、Q相の直交ベースバンド信号に変換され、W-CDMA無線部11に入力される。

【0044】

W-CDMA無線部11は、入力されたI、Q相の直交ベースバンド信号を所定チャネルの高周波無線信号に変換し、W-CDMAアンテナ部10を介して、基地局400（図1参照）に対して上り信号として送信する。

【0045】

アプリケーションプロセッサ部14では、音声、画像、メール、インターネットアクセスデータなど各種のデータ処理を行い、各アプリケーションとして、ユーザに各種のW-CDMA移動通信機能を提供する。

【0046】

図4および図5を参照して、第2の移動通信端末における第2の無線LANインタフェース18の信号の流れを説明する。

【0047】

アプリケーションプロセッサ部14により処理、変換されたW-CDMA通信の受信信号は、第2の無線LANインタフェース18に提供され、無線LANインタフェースアンテナ17により、第1の移動通信端末100に送信される。一方、第1の移動通信端末100からの信号は、第2の無線LANインタフェース18により受信され、アプリケーションプロセッサ部14により処理および変換され、W-CDMAインタフェース24に提供される。

【0048】

図1および図2を参照して、本発明の実施形態に係る無線通信システムをさらに詳細に説明する。

【0049】

本発明の実施形態に係る無線通信システムは、図1および図2に示すように、家庭、オフィス、公共エリアなどに設置されている1つまたは複数の無線LANアクセスポイント300と、1つまたは複数のホットスポットにより形成された局域無線LANサービスエリア（無線LANホットスポットエリア32）と、第1の移動通信端末100により構成される第1の無線システム、および複数の基地局400により構成される広域W-CDMA方式の移動通信サービスエリア33と、第2の移動通信端末200により構成される第2の無線システムとからなる。

【0050】

次に、各無線システムの切替えについて説明する。

【0051】

図1に示すように、第1の移動通信端末100と第2の移動通信端末200が、同時に無線LANホットスポットエリア32内、およびW-CDMA方式移動通信サービスエリア33内にある場合に、ユーザは、第1の移動通信端末100を用いて、無線LANアクセスポイント300と接続し、インターネットアクセス、メール送受信などの無線アクセスを行うことができる。

【0052】

第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている通信状態検出手段72を用いて、無線LANホットスポットエリア32の受信電界強度を検出し、さらに、無線LANアクセスポイント300との通信状態、例えば、平均送受信パケット数、平均送受信データレートを検出する。そして、受信電界強度の検出に基づいて、第1の移動通信端末100が無線LANホットスポットエリア32の境界にあるか否かを判断する。また、通信状態の検出に基づいて、第1の移動通信端末100が、通信中か、あるいはアイドル状態（ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態）であるかを判断する。

【0053】

ユーザが移動したことにより、無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、かつ周辺に他の無線LANホットスポットエリアが存在すると判断された場合に、第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線LAN切替え手段71を利用して、ホットスポット間の切替えを行うことにより、ユーザが継続的な無線アクセスを行うことができるようになっている。

【0054】

一方、ユーザが移動したことにより、無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、かつ周辺に他の無線LANホットスポットエリアが存在しないと判

断された場合に、ユーザが所有している第2の移動通信端末200を用いて、現在使用中の第1の移動通信端末100と連携し、第1の移動通信端末100の無線アクセスを継続したいという要望がある。この場合、第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求送信手段73を用いて、無線LANアクセスポイント300を介し、第2の移動通信端末200に対して、第2の無線LANインタフェース18を用いて無線アクセスを継続する旨の接続要求信号を送信する。

【0055】

第2の移動通信端末200は、アプリケーションプロセッサ部14の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている接続要求受信手段22を用いて、第1の移動通信端末100から送られてきた接続要求信号を受信し、受信信号の解析、判断および認証を行う。例えば、接続要求信号のフォーマットの解析および判断を行い、接続要求信号に含まれるユーザ名およびパスワードの確認を行う。

【0056】

第1の移動通信端末100からの接続要求信号であると判断された場合には、アプリケーションプロセッサ部14のドライバソフトウェア、またはアプリケーションソフトウェアに実装されている基地局接続手段23を用いて、W-CDMAインタフェース24を介し、基地局400との無線接続（発呼）を行う。例えば、回線交換（CS: Circuit Switched）、またはパケット交換（PS: Packet Switched）により、所定のインターネットサービスプロバイダ（ISP: Internet Service Provider）に接続し、あるいは社内イントラネットに接続する。

【0057】

同時に、第2の無線LANインタフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第1の移動通信端末100に提供する。

【0058】

第1の移動通信端末100は、接続要求送信手段73により、第2の移動通信端末200との接続要求信号を送信した後、通信状態検出手段72を用いて、継続的に無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度を検出する。

【0059】

第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が、無線LANアクセスポイント300およびその周辺の他のアクセスポイントの電界強度よりも大きい場合に、第1の移動通信端末100は、無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている無線LAN切替え手段71を用いて、無線LANアクセスポイント300、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の接続切替え（ハンドオーバー）を行い、図2に示すように、無線LANホットスポットエリア32以外の場合であっても、ユーザに継続的な無線アクセスを提供することができる。

【0060】

また、図6に示すように、第2の移動通信端末200において、第2の無線LANインタフェース18がアクセスポイント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、同時に無線アクセスを行うインフラストラクチャモード（Infrastructure mode）を提供することができる。また、第2の無線LANインタフェース18がクライアント機能を有する場合には、第1の移動通信端末100、40、43に対して、それぞれ無線アクセスを行うアドホックモード（Adhoc mode）を提供することができる。

【0061】

なお、図6において、符号100、40、43は第1の移動通信端末を示し、符号31、41、44は端末内蔵の第1の無線LANインタフェースを示し、符号30、42、45はカード型の第1の無線LANインタフェースを示す。

【0062】

通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、電界強度、および通信状態の検出という2つの部分が含まれている。

【0063】

電界強度検出は、第1の無線LANインタフェース31の無線部の受信電界強度検出回路、例えばRSSI (Receiving Signal Strength Indicator) を用いて、無線LANアクセスポイント300、その周辺の他のアクセスポイント、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度検出を行い、検出された各無線LAN信号のRSSI値をプロセッサ部70に報告する。

【0064】

通信状態検出手段72は、第1の移動通信端末100の通信状態、例えば、送受信データ数、または送受信パケット数の統計により一定時間の間隔で、端末間における送受信のデータ転送レートを計算し、通信中か、あるいはアイドル状態（ユーザが使用していない、または一定の時間間隔以上、無線アクセスが行われていない状態）であるかを判断する。

【0065】

接続要求送信手段73は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段72により検出された無線LANの電界強度、および通信状態を判断する。そして、無線LANアクセスポイント300のホットスポットエリア32の境界にあり、その周辺に他のアクセスポイントが存在しない、かつアイドル状態ではないと判断された場合に、無線LANアクセスポイント300を介して、第2の移動通信端末200に対して接続要求信号を送信する。

【0066】

接続要求信号としては、例えば、一定の文章形式のメール500を送信するメール機能を利用することができる。一定の文章形式のメール500は、図9に示すように、宛先91、カーボンコピー（cc: Carbon Copy）92、件名93、本文94により構成されている。

【0067】

宛先 91 には、第 2 の移動通信端末 200 のメールアドレス、例えば、「xx
x@wcdmaphone.co.jp」を使用する。カーボンコピー 92 には、
同時送信の宛先、例えば、第 1 の移動通信端末 100 のメールアドレスを使用
する。件名 93 には、第 2 の移動通信端末と予め取り決めた接続要求信号を表す
キーワード 97、例えば、「connect」を使用することができる。本文 9
4 には、第 2 の移動通信端末 200 に事前登録された第 1 の移動通信端末 100
のユーザ ID 95 (Identification)、例えば、WLAN、およ
びパスワード 96 (PW: Password) 例えば、「12345678」
を含ませることができる。

【0068】

なお、接続要求信号を識別できる他の方法、例えば、件名 93 が空で、本文 9
4 に、第 2 の移動通信端末 200 との間で取り決めた接続要求信号を表すキー
ワード 97 を含ませる等の方法も用いることができる。また、キーワード 97 を送
信するだけで、本文 94 が空であってもよい。さらに、件名 93 が空で、本文 9
4 として、キーワード 97、ユーザ ID 95 およびパスワード 96 を送信するこ
ともできる。また、ユーザ ID 95 およびパスワード 96 は、第 1 の移動通信端
末 100 の無線 LAN インタフェース 31 に使用している SSID (Service
Set ID) および WEP (Wired Equivalent Privacy) を使用してもよい。また、接続要求送信手段 73 は、メール送信機
能を利用する以外に、ショートメッセージ (SM: Short Message)
) などを利用することもできる。

【0069】

接続要求受信手段 22 は、第 2 の移動通信端末 200 の無線 LAN インタフェ
ースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されてお
り、第 1 の移動通信端末 100 の接続要求送信手段 73 により送られてきた接続
要求信号を受信し、所定タイトルのキーワード 97 を検出し、さらにユーザ ID
95 およびパスワード 96 を確認し、第 1 の移動通信端末 100 からの接続要求
信号か否かを判断する。

【0070】

基地局接続手段23は、第2の移動通信端末200の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、接続要求受信手段22により、第1の移動通信端末100からの接続要求信号と判断された場合に、W-CDMAインタフェース24を介して、基地局400との無線接続（発呼）を行う。

【0071】

例えば、回線交換（CS：Circuit Switched）、またはパケット交換（PS：Packet Switched）により、所定のインターネットサービスプロバイダ（ISP：Internet Service Provider）に接続し、あるいは社内イントラネットに接続する。同時に、第2の無線LANインタフェース18を介して、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を第2の移動通信端末200に提供する。

【0072】

無線LAN切替え手段71は、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されており、通信状態検出手段72により、無線LANアクセスポイント300の電界強度、周辺の他のアクセスポイントの電界強度、および第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度を検出し、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が一番強い場合に、第1の移動通信端末100の第1の無線LANインタフェース31を用いて、インフラストラクチャモードまたはアドホックモードで第2の移動通信端末200と接続を行う。

【0073】

この場合、第1の移動通信端末100の無線LANインタフェースドライバソフトウェアまたはアプリケーションソフトウェアに実装されている自動接続ソフトウェア、または、Windows（R）XPの無線LANサポート機能、無線LAN設定用ユーティリティを用いて、自動接続およびモード自動選択機能を利用することができる。

【0074】

次に、図7を参照して、第1の移動通信端末100における処理を説明する。

【0075】

第1の移動通信端末100では、通信状態検出手段72を用いて、各無線LAN信号の受信電界強度を検出するとともに（S60）、通信状態を検出し（S61）、検出した各無線LAN信号の電界強度と送受信データレート値を接続要求送信手段73に渡す。接続要求送信手段73では、通信中か否かを判断し（S62）、アイドル状態の場合には、通信状態検出手段72における処理に戻る。一方、アイドル状態でない場合には、検出した各無線LAN信号の電界強度を用いて、閾値Rとの比較を行う（S63）。

【0076】

ここで、全ての受信電界強度が閾値Rより小さい場合には、第1の移動通信端末100が無線LANアクセスポイント300の無線LANホットスポットエリア32の境界にあり、他の無線LANホットスポットと接続できない状態にあると判断され、接続要求信号を送信する（S64）。

【0077】

一方、各無線LAN信号の受信電界強度の何れかが閾値Rより大きい場合には、検出した各無線LAN信号の電界強度値を無線LAN切替え手段71に渡す。無線LAN切替え手段71では、最大受信電界強度を検出し、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大か否かを判断する（S65）。ここで、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大の場合には、現在通信を行っている無線LANアクセスポイント300の隣に他の無線LANアクセスポイントが存在すると判断することができるので、他の無線LANアクセスポイントに切り替えて接続する（S66）。

【0078】

また、他の無線LANアクセスポイントの電界強度が最大でない場合には、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が最大か否かを判断する（S67）。ここで、第2の移動通信端末200の第2の無線LANインタフェース18の電界強度が最大である場合には、接続要求受信手

段 22 および基地局接続手段 23 により、第 2 の移動通信端末 200 の第 2 の無線 LAN インタフェース 18 がアクティブであると判断し、第 2 の移動通信端末 200 の第 2 の無線 LAN インタフェース 18 に切り替えて接続する (S68)。

【0079】

次に、図 8 を参照して、第 2 の移動通信端末 200 における処理を説明する。

【0080】

第 2 の移動通信端末 200 の接続要求受信手段 22 では、第 1 の移動通信端末 100 の接続要求送信手段 73 から送信されて来た接続要求信号を受信し (S50)、キーワード 97 に基づいて、接続要求か否かを判断するとともに (S51)、ユーザ ID 95 およびパスワード 96 に基づいて、接続要求の認証を行う (S52)。

【0081】

ここで、第 1 の移動通信端末 100 からの接続要求であると判断された場合には、基地局接続手段 23 により、基地局 400 との無線接続を行うとともに (S53)、第 2 の無線 LAN インタフェース 18 を介して、無線 LAN アクセスポイントまたは無線 LAN クライアント機能を第 2 の移動通信端末 200 に提供する (S54)。また、第 1 の移動通信端末 100 からの接続要求でないと判断された場合、および接続確認に失敗した場合には、通常のメール処理を行う (S55)。

【0082】

【発明の効果】

上述したように、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザが無線 LAN ホットスポットエリア内にいる場合には、第 1 の移動通信端末を使用して、快適な無線 LAN アクセスを行うことができる。また、ユーザが無線 LAN ホットスポットエリアの境界にいる場合には、自動的に第 2 の移動通信端末を介して、継続的に無線アクセスを維持することができる。このため、無線 LAN の利点である高速かつ低価格という面と、移動通信システムの利点である広域性という面の双方を活かして、ユーザに最適なサービスを提供することができる。

【0083】

また、本発明に係る無線通信システムによれば、ユーザは、単なる1対1の個人利用だけではなく、例えば、会社、オフィス、会議室、家庭においては、アドホックモードにより、複数の第1の移動通信端末と1対1の接続を行うことができるとともに、インフラストラクチャモードにより、複数の第1の移動通信端末と同時に接続することが可能である。このため、ユーザの要望に応じて、様々な利用環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。

【図2】

本発明の実施形態に係る無線通信システムの構成を示す模式図である。

【図3】

本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図4】

本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図5】

本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末の他の構成を示すブロック図である。

【図6】

本発明の実施形態に係る無線通信システムをインフラストラクチャモードで使用する場合の模式図である。

【図7】

本発明の実施形態に係る第1の移動通信端末における処理のフローチャートである。

【図8】

本発明の実施形態に係る第2の移動通信端末における処理のフローチャートである。

【図9】

本発明の実施形態に係る無線通信システムで用いる接続要求信号の構成図である。

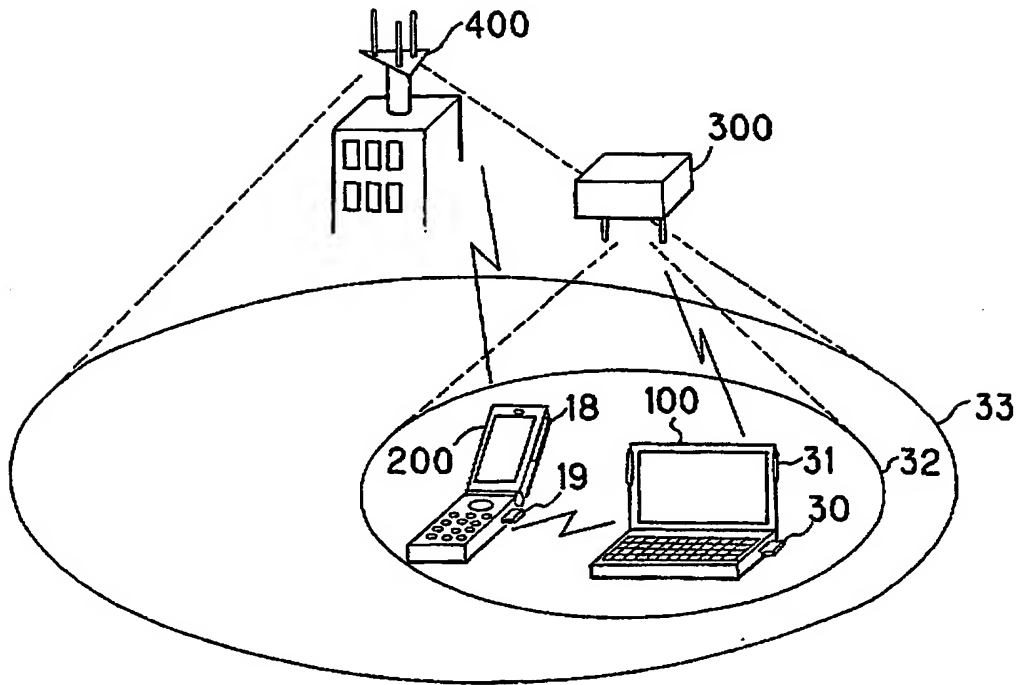
【符号の説明】

- 10 W-CDMAアンテナ部
- 11 W-CDMA無線部
- 12 W-CDMAモデム部
- 13 表示／入力部
- 14 アプリケーションプロセッサ部
- 15 メモリ部
- 16 カードインタフェース
- 17 無線LANインタフェースアンテナ
- 18 第2の無線LANインタフェース
- 19 カード型無線LANアダプタ（第2の無線LANインタフェース）
- 20 バス
- 21 アンテナ
- 22 接続要求受信手段
- 23 基地局接続手段
- 24 W-CDMAインタフェース
- 25 インタフェース制御部
- 30 カード型無線LANアダプタ（第1の無線LANインタフェース）
- 31 第1の無線LANインタフェース
- 32 無線LANホットスポットエリア
- 33 移動通信サービスエリア
- 40、43 第1の移動通信端末
- 41、44 第1の無線LANインタフェース（内蔵型）
- 42、45 第1の無線LANインタフェース（カード型）
- 70 プロセッサ部
- 71 無線LAN切替え手段
- 72 通信状態検出手段

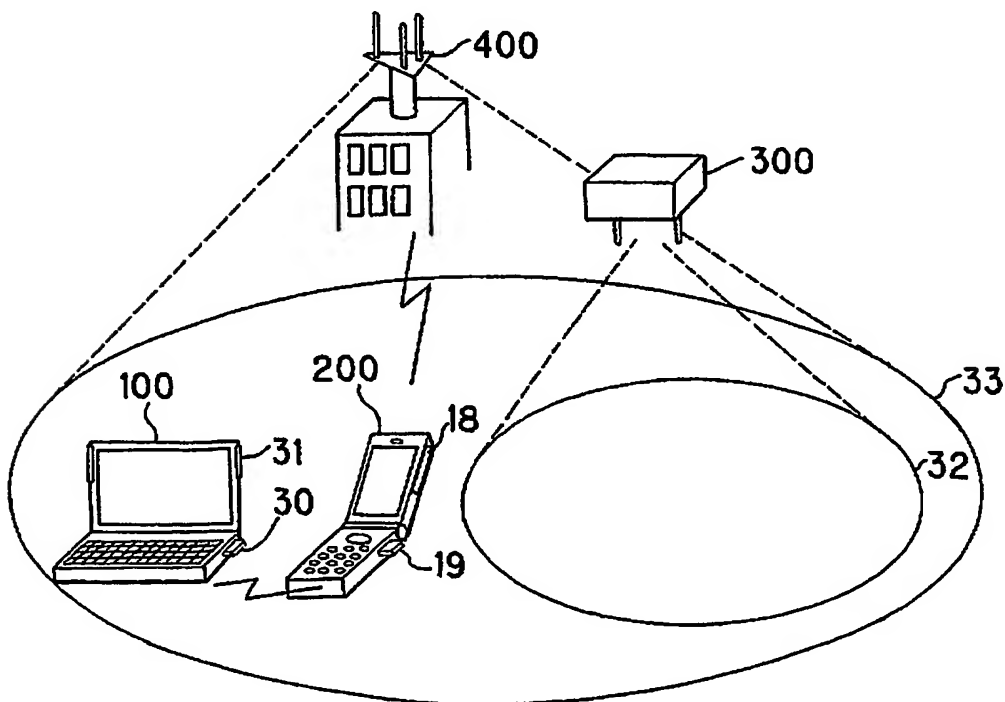
- 73 接続要求送信手段
- 74 カードインタフェース
- 76 無線LANアダプタ
- 77 アンテナ
- 78 バス
- 79 表示／入力部
- 80 メモリ部
- 81 アンテナ
- 91 宛先
- 92 カーボンコピー
- 93 件名
- 94 本文
- 95 ユーザID
- 96 パスワード
- 97 キーワード
- 100 第1の移動通信端末
- 200 第2の移動通信端末
- 300 無線LANアクセスポイント
- 400 基地局
- 500 メール

【書類名】 図面

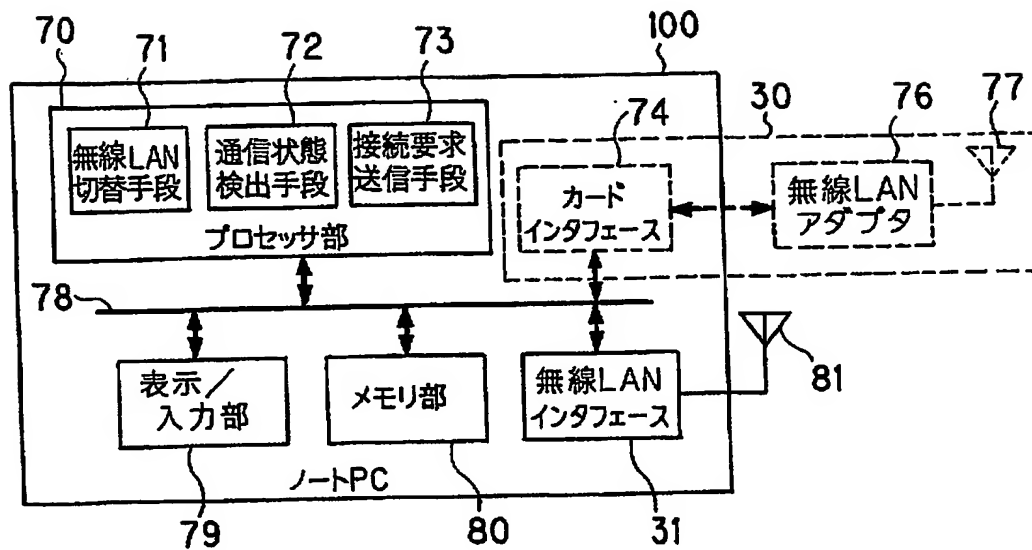
【図 1】



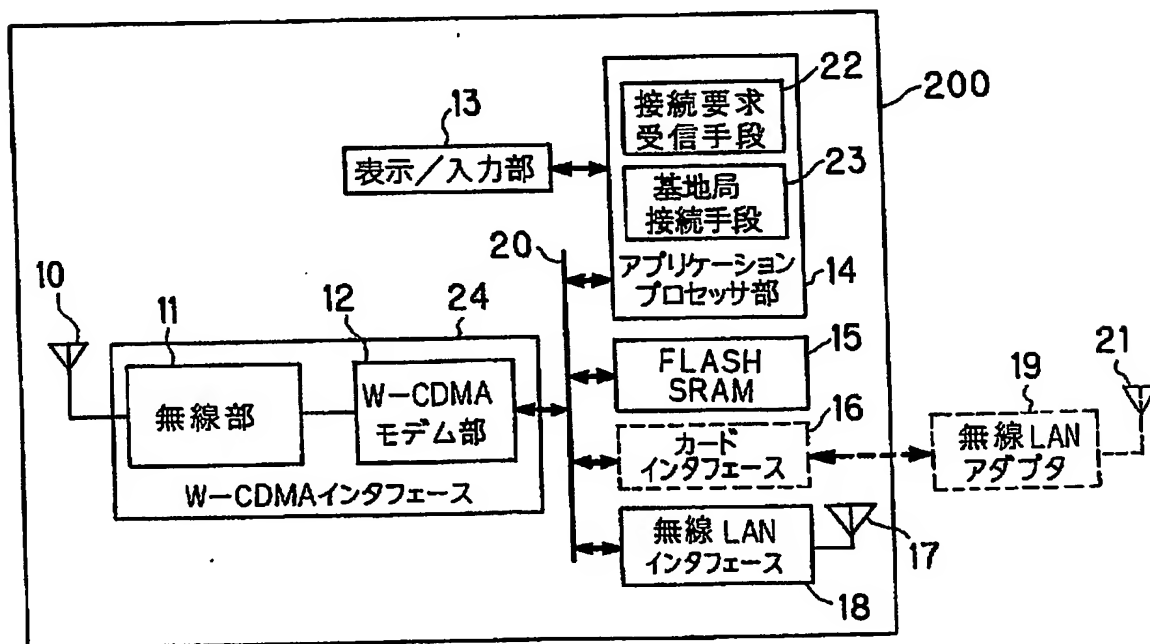
【図 2】



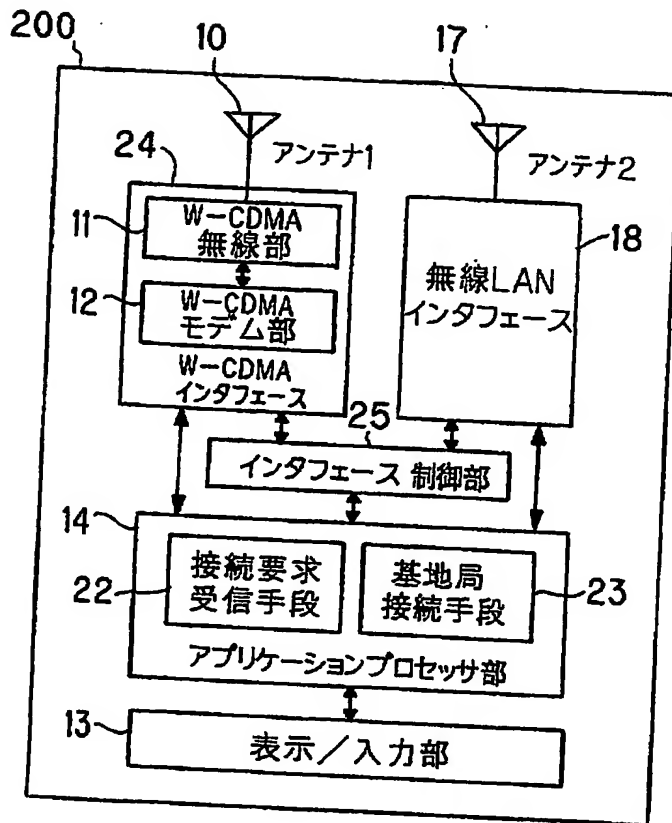
【図3】



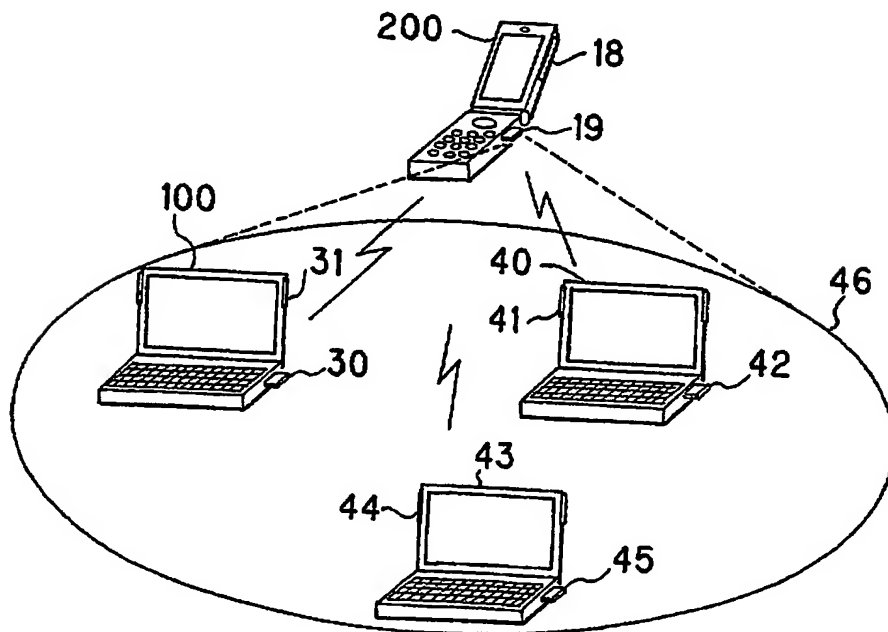
【図4】



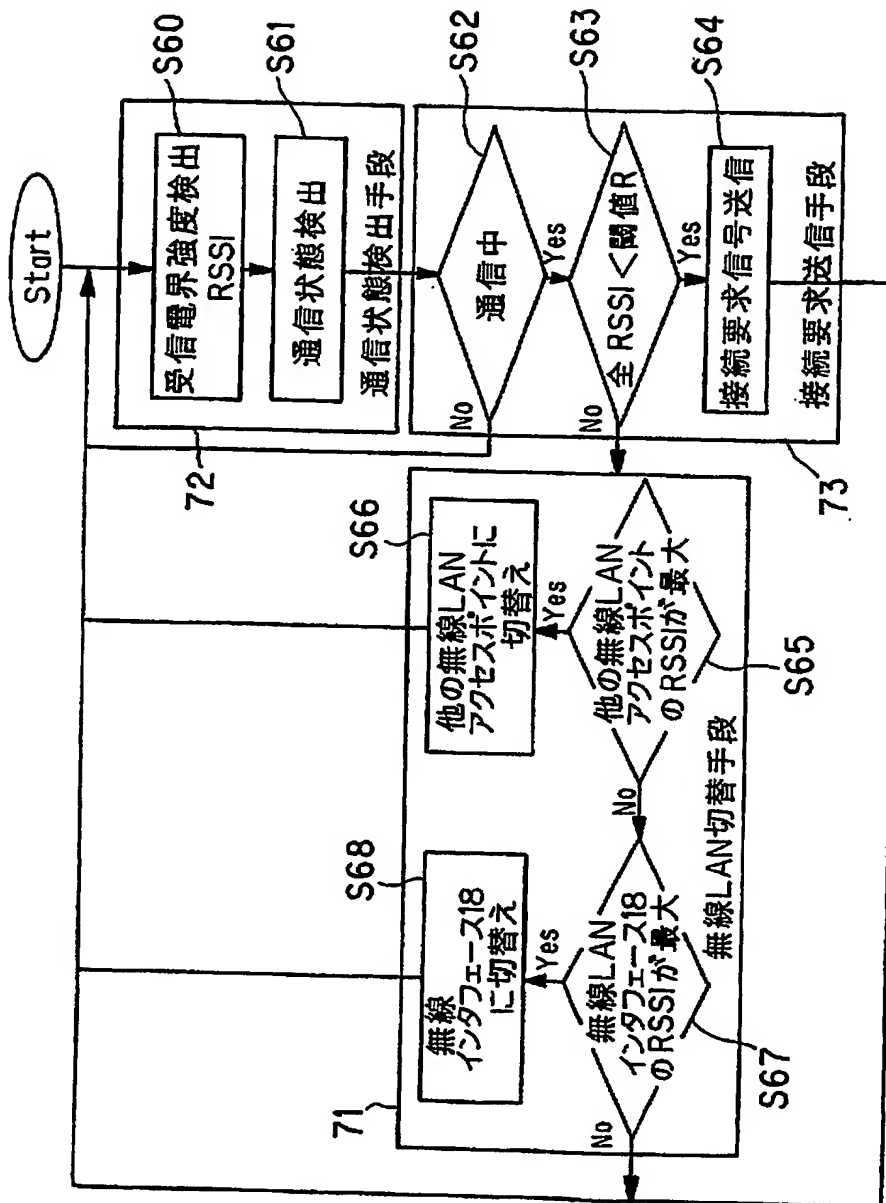
【図5】



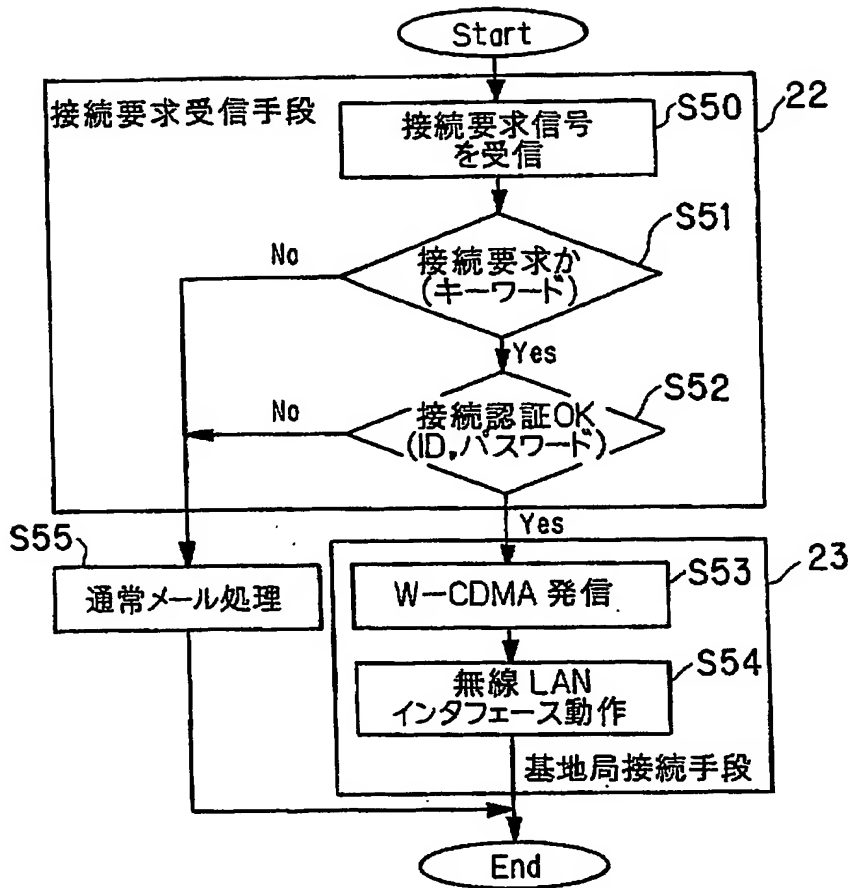
【図6】



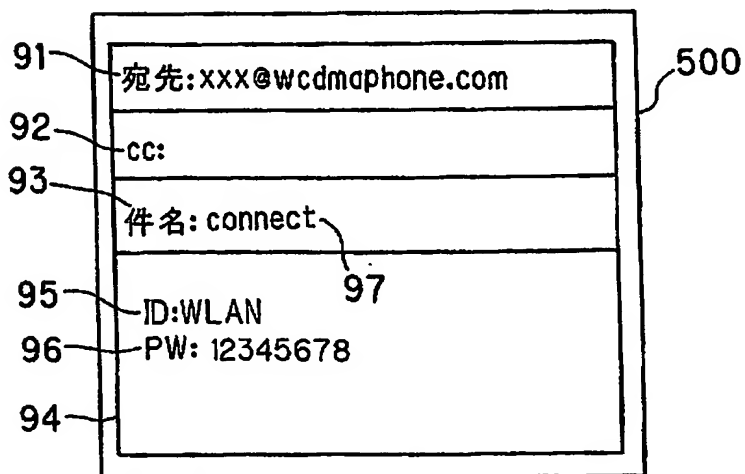
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信システムおよび無線LANシステムがそれぞれ有する利点とともに享受することが可能な無線通信システムを提供する。

【解決手段】 1つもしくは複数の無線LANクライアント機能を有する第1の無線LANインタフェース30, 31を備えた第1の移動通信端末100（例えば携帯情報端末）と、無線LANアクセスポイントまたは無線LANクライアント機能を有する第2の無線LANインタフェース18, 19を備えた第2の移動通信端末200（例えば携帯電話）とを有する。ユーザが無線LANホットスポットエリア32内にいる場合には、第1の移動通信端末100を使用して、無線LANアクセスを行う。一方、ユーザが無線LANホットスポットエリア32の境界にいる場合には、自動的に第2の移動通信端末200を介して、継続的に無線アクセスを維持する。

【選択図】 図1

特願 2003-107879

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2.2 番 2 2 号

氏名

シャープ株式会社